

## BAB II

### TINJAUAN PUSTAKA

#### 2.1 Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Okra

Tanaman okra (*Abelmoschusi esculentusi* L.) atau yang lebih dikenal dengan kacang bendi adalah sayuran yang berasal dari Benua Afrika. Okrai dimanfaatkan daun dan buah mudanya untuk dikonsumsi. Okra termasuk tanaman semusim, batang okra tegak bercabang dengan tinggi antara 0,5-4 m, berdaun tunggal dengan panjang tangkai daun sekitar 50 cm. Tunas bunga muncul pertama pada ketiak daun ke 6 dan 8, atau saat tanaman berumur 5 – 7 minggu setelah tanam. Selama produksi bunga maksimal, ujung batang mampu menghasilkan 10 bakal bunga. Bunga termasuk hemaprodit dan self compatibility dengan diameter 4 – 8 cm, memiliki 5 kelopak yang berwarna putih kekuningan (Naveed, Khan dan Khan, 2009).

Menurut Akanbi dkk (2010) 100 g buah okra mengandung 88% air, 2,1% protein, 8% karbohidrat, 0,2% lemak, 0,2% abu, dan 1,7% serat. Buah okra diketahui dapat digunakan sebagai obat untuk beberapa penyakit kronis, seperti untuk pemulihan disentri, iritasi lambung, iritasi usus besar, radang tenggorokan dan penyakit gonore (Tim, 2012).

Okra mengandung serat sangat tinggi dan sangat banyak mengandung lendir sehingga sangat licin. Lendir okra merupakan hidrokoloid polisakarida rantai panjang dengan berat molekul tinggi dan protein penyusun yang mengandung kedua zat hidrofilik dan hidrofobik. Karakteristik ini menyebabkan lendir buah okra memiliki potensi sebagai agen pengemulsi, pengental dan agen pengikat. Dengan mengonsumsi buah okra, maka lendir buah okra tersebut dapat mengikat lemak

yang terdapat di dalam usus, sehingga dapat menurunkan kadar kolesterol total dalam darah (Sanwal dkk, 2007). Okra sangat penting untuk dibudidayakan, dikarenakan tanaman ini bermanfaat sekali untuk menyediakan nutrisi yang dibutuhkan tubuh, hampir setengahnya, berupa serat larut dalam bentuk lendir dan peptin yang dapat membantu menurunkan kadar kolesterol dan mengurangi resiko penyakit jantung. Okra berperan penting dalam menyediakan karbohidrat, lemak, mineral, protein, dan vitamin. Pentingnya gizi yang terkandung dalam buah okra menjadikan tanaman tersebut banyak diproduksi secara komersial. Namun, di beberapa negara tropis belum dapat dicapai hasil produksi okra yang optimum (2-3 ton/ha) dan kualitas yang tinggi, karena terus menurunnya kesuburan tanah (Abdul-El-kader dkk, 2010).

Okra (*Abelmoschus esculentus*) adalah tanaman sayuran ekonomis, yang tumbuh di daerah tropis dan bagian sub-tropis di dunia. Tanaman ini dapat ditanam di berbagai macam tanah yang memiliki pengeringan yang baik tanah geluh pasir paling bagus. Suhu udara d antara 27-30 °C mendukung pertumbuhan yang cepat dan sehat. Biji akan berkecambah pada suhu tanah hangat dan tidak akan berkecambah pada suhu dibawah 16°C. Okra membutuhkan curah hujan antara 1.300 – 1.700 mm/tahun) dan pH tanah optimum 6 – 6,8 (Frank, 2009).

Tanaman okra tidak memerlukan jenis tanah yang khusus untuk bisa tumbuh secara optimal, namun faktor dari tanah tetap mempunyai pengaruh terhadap pertumbuhan okra. Jenis tanah yang paling cocok untuk okra adalah tanah yang bertekstur gembur dan dapat menyalurkan air. Pada jenis tanah pasir okra dapat tumbuh dengan baik, asal ditanam dengan bahan organik (Idawati, 2012).

Produksi okra pada tahun 2017 di PT. Mitra Tani Dua Tujuh dipasarkan secara lokal dalam bentuk okra beku siap saji yang hanya sekitar 30 persen, sedangkan 70 persennya dari total produksi sekitar 1.500 ton per tahun diekspor ke Jepang. Luas lahan produksi okra di Jember sekitar 300 hektar per tahun yang hasil produksinya sekitar 550-600 ton. Namun hasil produksi ini belum mencapai hasil produksi yang maksimal. Produksi okra varietas garibar yang digunakan memiliki potensi hasil 2,5-3 ton/ha. Artinya hasil produksi saat ini hanya mencapai 0,5 ton/ha (Kementan, 2005).

## **2.2 Peranan Pupuk Organik Cair pada Tanaman Okra**

Pupuk organik yang cair adalah pupuk yang dapat memberikan hara yang sesuai dengan kebutuhan tanaman pada tanah, karena bentuknya yang cair, maka jika terjadi kelebihan kapasitas pupuk pada tanah maka dengan sendirinya tanaman akan mudah mengatur penyerapan komposisi pupuk yang dibutuhkan. Pupuk organik yang berbentuk cair (ekstrak) dalam pemupukan jelas lebih merata, tidak akan terjadi penumpukan konsentrasi pupuk di satu tempat, sebab itu tadi pupuk ini 100 % larut dan merata juga pupuk organik cair ini mempunyai kelebihan dapat secara cepat mengatasi defisiensi hara dan mampu menyediakan hara secara cepat (Susetya, 2012).

Pupuk organik cair adalah larutan yang berasal dari hasil pembusukan bahan-bahan organik yang berasal dari sisa tanaman, kotoran hewan, dan manusia yang kandungan unsur haranya lebih dari satu unsur. Tanaman menyerap hara terutama melalui akar, namun daun juga punya kemampuan menyerap hara. Sehingga ada manfaatnya apabila pupuk cair berupa ekstrak tidak hanya diberikan di sekitar

tanaman, tapi juga dapat diberikan dengan cara disemprotkan kepermukaan daun. (Hadisuwito, 2007).

Pemanfaatan limbah cair dalam bidang pertanian bukan hal baru lagi. Limbah cair bisa digunakan untuk irigasi tanah pertanian karena limbah mengandung unsur hara N, P, K. Dibandingkan dengan pupuk anorganik cair, pupuk organik cair umumnya tidak merusak tanah dan tanaman walaupun digunakan sesering mungkin (Lingga dan Marsono, 2003). Selain itu, pupuk organik cair juga memiliki bahan pengikat sehingga larutan pupuk yang diberikan kepermukaan tanah bisa langsung digunakan oleh tanah. Hindersah dkk (2011) merekomendasikan penggunaan limbah tahu dalam pengomposan dengan tujuan efisiensi pengomposan dan meningkatkan nilai ekonomis limbah tahu.

Departemen Pertanian Republik Indonesia menetapkan tentang pembuatan pupuk organik cair, perlu diperhatikan persyaratan atau standar kadar-kadar bahan kimia serta pH yang terkandung di dalam pupuk organik tersebut. Persyaratan teknis minimal untuk pupuk organik memenuhi kandungan total N < 2%; C organik > 4%; rasio C/N 15-25%; P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> < 2%; K<sub>2</sub>O < 2%; pH 4-8. (Permentan, 2011).

Pupuk organik cair merupakan salah satu jenis pupuk yang banyak beredar di pasaran. Pupuk organik cair kebanyakan diaplikasikan melalui daun yang mengandung hara makro dan mikro esensial (N, P, K, Mg, B, Mo, Cu, Fe, S, Ca, Mn, dan bahan organik). Pupuk organik cair mempunyai beberapa manfaat diantaranya dapat mendorong dan meningkatkan pembentukan klorofil daun sehingga meningkatkan kemampuan fotosintesis tanaman dan penyerapan nitrogen

dari udara, dapat meningkatkan vigor tanaman sehingga tanaman menjadi kokoh dan kuat, meningkatkan daya tahan tanaman terhadap kekeringan. Merangsang pertumbuhan cabang produksi, meningkatkan pembentukan bunga dan bakal buah, mengurangi gugurnya dan, bunga, dan bakal buah (Hadisuwito, 2007).

### **2.3 Pupuk Organik Cair Limbah Cair Tahu**

Limbah tahu dibagi atas 2 yaitu limbah cair dan limbah padat. Limbah yang keluar dari proses pembuatan tahu terdiri limbah padat yang keluar dari tahap penyaringan, serta limbah cair dari proses perendaman, pencucian, penggumpalan, dan percetakan. Industri pabrik tahu dalam proses produksinya menghasilkan limbah cair yang masih banyak unsur-unsur organik, dimana unsur organik itu mudah membusuk dan mengeluarkan bau yang kurang sedap sehingga selain mencemari air juga dapat mencemari udara sekitar produks pabrik tersebut. (Herawan dkk, 2015).

Sifat limbah cair dari pengolahan tahu mengandung zat-zat organik terlarut yang cenderung membusuk jika dibiarkan tergenang sampai beberapa hari di tempat terbuka, suhu air tahu rata-rata berkisar antara 40-60°C, air limbah tahu bersifat asam karena proses penggumpalan sari kedelai membutuhkan bahan penolong yang bersifat asam. Keasaman limbah dapat membunuh mikroba. C, suhu ini lebih tinggi dibandingkan suhu rata-rata air lingkungan. Pembuangan secara langsung tanpa proses, dapat membahayakan kelestarian lingkungan hidup (Sarwono dan Saragih, 2004).

Limbah tahu memiliki kandungan organik tinggi. Protein dalam limbah cair tahu jika terurai oleh mikroba tanah akan melepaskan senyawa N yang akhirnya

akan diserap oleh akar tanaman sehingga limbah tahu memiliki potensi untuk dijadikan pupuk organik (Asmoro dkk, 2008). Pemanfaatan berbagai limbah menjadi pupuk organik merupakan upaya untuk mengatasi masalah pencemaran lingkungan, dengan bahan organiknya yang tinggi, limbah dapat bertindak sebagai sumber organik makanan oleh pertumbuhan mikroba (Desiana *et al.*, 2013).

Limbah cair tahu merupakan limbah cair yang diperoleh dari pencucian, perebusan, pengepresan dan pencetakan tahu. Limbah cair tahu mengandung bahan-bahan organik berupa karbohidrat 25% - 50%, protein 60%, dan lemak 10% dan dapat segera terurai dalam lingkungan menjadi senyawa-senyawa turunan yang dapat mencemari lingkungan (Pohan, 2008). Menurut Nurman dkk (2017) nilai gizi dalam 1 liter limbah cair tahu adalah protein 7, 1253 mg, Fe 0, 0024 mg, Na 1, 3535 mg, K 0, 5945 mg, pati 7 mg, Ca 0, 2247 mg, dan Vitamin B1 0, 20 mg.

Selain asam amino, didapatkan hasil hydrogen sulfida yang kemudian diuraikan lagi menjadi asam sulfat. Asam sulfat akan mudah diserap tanaman jika dalam bentuk ion sulfat. Dalam penguraian protein, karbohidrat, lemak akan dihasilkan unsur-unsur antara lain C, H, O, S. Unsur tersebut diubah menjadi unsur makro yang dibutuhkan tanaman, dan juga unsur-unsur P, K, Ca, Fe, Cu. Kandungan limbah cair tahu cukup banyak, hanya saja perlu waktu lama untuk terurai menjadi unsur-unsur yang lebih sederhana sehingga dapat dimanfaatkan oleh tanaman (Hanisar dan Bahrum, 2015).

Pemberian limbah cair tahu dengan dosis 15 ml/tanaman berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman, jumlah cabang, umur berbunga, dan berat 100 biji pada tanaman kedelai (*Glycine max L.*(Merill) (Lubis dkk, 2013). Penelitian Yuliadi dkk

(2008) tentang Pemanfaatan Limbah Cair Tahu untuk Peningkatan Hasil Tanaman Petsai (*Brassica chinensis*), disimpulkan bahwa pemberian limbah cair tahu 20% dari 1 kg tanah, dapat meningkatkan hasil tanaman Petsa (*Brassica chinensis*) yaitu terjadi peningkatan hasil petsai sebesar tiga kali lipat. Sedangkan pada penelitian Nurman dkk (2017) pemberian POC limbah cair tahu meningkatkan jumlah daun per rumpun, jumlah umbi per rumpun sampel, lilit umbi, berat segar umbi per m<sup>2</sup> dan berat umbi layak simpan per m<sup>2</sup>. Penelitian tentang pengaruh pemberian pupuk dari limbah cair tahu menunjukkan pengaruh pemberian pupuk organik cair limbah tahu dengan konsentrasi 10 % terhadap pertumbuhan tanaman Cabai Rawit (*Capsicum frutescens* L.) merupakan hasil yang terbaik pada peubah pertumbuhan tanaman cabai rawit.

